

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002026934
PUBLICATION DATE : 25-01-02

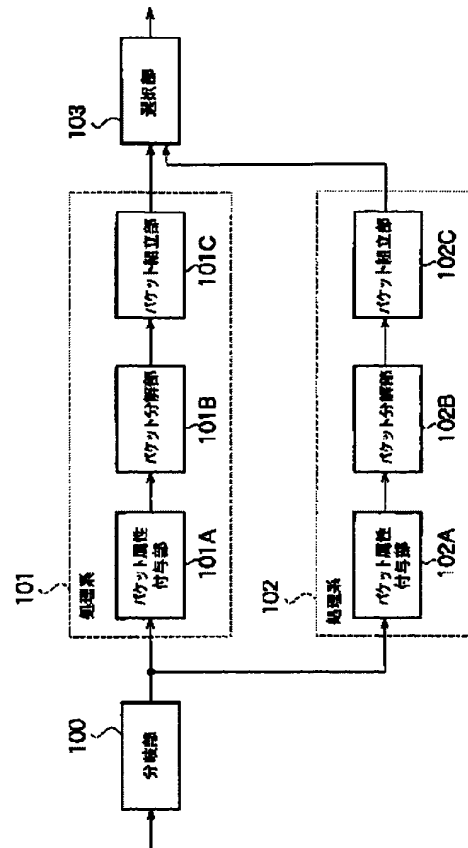
APPLICATION DATE : 11-07-00
APPLICATION NUMBER : 2000210339

APPLICANT : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>;

INVENTOR : KUBOTA SATOSHI;

INT.CL. : H04L 12/28 H04B 1/74 H04L 1/22
H04L 7/00 H04L 12/56 H04M 3/22

TITLE : NON-INTERRUPTING SWITCHING
METHOD AND DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that information is not prevented from being omitted or duplicated by a system switching method taking only phase into account.

SOLUTION: In the non-interrupting switching method in a packet processing unit provided with processing systems in a redundant way each of which breaks down a packet of a subordinate layer into a packet of its host layer, applies prescribed processing to the host layer packet, assembles the packet into the original packet again and outputs the original packet, attribute information denoting an active system or a standby system added to the packet of the subordinate layer is given to the host layer packet as it is after disassembling as the processing.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-26934

(P2002-26934A)

(43) 公開日 平成14年1月25日 (2002.1.25)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	ページ* (参考)
H 0 4 L 12/28		H 0 4 B 1/74	5 K 0 1 4
H 0 4 B 1/74		H 0 4 L 1/22	5 K 0 1 9
H 0 4 L 1/22		7/00	H 5 K 0 2 1
7/00		H 0 4 M 3/22	B 5 K 0 3 0
12/56		H 0 4 L 11/20	E 5 K 0 4 7

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-210339 (P2000-210339)

(22) 出願日 平成12年7月11日 (2000.7.11)

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(71) 出願人 0000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 多富 稔之

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(74) 代理人 100090620

弁理士 工藤 宣幸

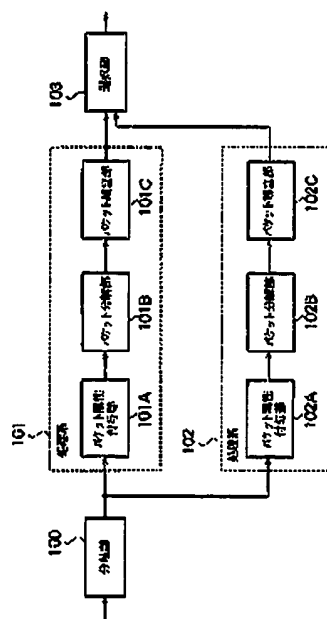
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無瞬断切替方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 位相のみを考慮した系の切替では情報の欠落や重複を避け得ない。

【解決手段】 下位レイヤのケットをその上位レイヤのケットに分解し所定の処理を行った後、再び元のレイヤのケットに組立てて出力する処理系を冗長的に複数備えるケット処理装置における無瞬断切替方法において、下位レイヤのケットに付されている現用系か予備系かを示す属性情報を、分解後の上位レイヤのケットにもそのまま保持する処理を実行させるようにする。



(2)

特開2002-26934

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下位レイヤのバケットをその上位レイヤのバケットに分解し所定の処理を行った後、再び元のレイヤのバケットに組立てて出力する処理系を冗長的に複数備えるバケット処理装置における無瞬断切替方法において、

下位レイヤのバケットに付されている現用系か予備系かを示す属性情報を、分解後の上位レイヤのバケットにもそのまま保持させるようにすることを特徴とする無瞬断切替方法。

【請求項2】 請求項1に記載の無瞬断切替方法において、

現用系と予備系との切替の実行に際し、下位レイヤの複数バケットに非同期に収容されていたために又はまたがるように収容されていたために、上位レイヤにおいて単一のバケットを構成する一部分と他の残りの部分とが切替の前後に別々に各処理系に入力されていた場合、上記一部分と他の残りの部分で構成される上位レイヤのバケットの属性情報に、切替実行後に入力された上記他の残りの部分を収容している下位レイヤバケットに付されている属性情報を適用することを特徴とする無瞬断切替方法。

【請求項3】 請求項1に記載の無瞬断切替方法において、

現用系と予備系との切替の実行に際し、旧属性の上位レイヤのバケットのみを旧属性の下位レイヤのバケットに組立てて送出手を行った後、新たなバケットの組立てを一時中断して、各方路のそれぞれについて旧現用系で使用していたシーケンス番号情報を新たに現用系となる処理系に複写し、切替前後でのシーケンス番号情報の整合性を保証した上で新たなバケットの組立てを再開することを特徴とする無瞬断切替方法。

【請求項4】 請求項1に記載の無瞬断切替方法において、

現用系と予備系との切替の実行に際し、旧属性の上位レイヤのバケットのみを旧属性の下位レイヤのバケットに組立てて送出手を行った後、新たなバケットの組立てを一時中断して、各方路のそれぞれについて必要に応じて1個のパディングバケットを送出することにより、各方路から出力される旧属性の最終バケットのシーケンス番号情報を予め定めた情報に統一し、切替前後でのシーケンス番号情報の整合性を保証した上で新たなバケットの組立てを再開することを特徴とする無瞬断切替方法。

【請求項5】 請求項1に記載の無瞬断切替方法において、

現用系と予備系の切替後に送出手される旧属性のバケットであってその最終のもの組立てる際に、当該組立てようとしている下位レイヤのバケットのペイロードを上位レイヤのバケットが満たさない場合、当該不足部分をパディングデータで埋めるようにしたことを特徴とする無瞬断

断切替方法。

【請求項6】 それぞれ同一のバケットから分岐されたものを入力し、当該バケットをその上位レイヤのバケットに分解して所定の処理を行った後、再び元のレイヤのバケットに組立てて出力する処理系を冗長的に複数有する無瞬断切替装置において、各処理系のそれぞれに、入力された下位レイヤのバケットに、自身の属する処理系が現在、現用系か予備系かを示す属性情報を付与するバケット属性付与手段と、

上記バケット属性付与手段で属性情報が付されたバケットを上位レイヤのバケットに分解して出力すると共に、当該分解の際、分解対象となる下位レイヤのバケットに付与されていた属性情報を分解後の上位レイヤのバケットにもそのまま付与するバケット分解手段とを備えることを特徴とする無瞬断切替装置。

【請求項7】 請求項6に記載の無瞬断切替装置において、

上記バケット分解手段は、現用系と予備系との切替の実行に際し、下位レイヤの複数バケットに非同期に収容されていたために又はまたがるように収容されていたために、上位レイヤにおいて単一のバケットを構成する一部分と他の残りの部分とが切替の前後に各処理系に入力され異なる属性情報が付されている場合、上記一部分と他の残りの部分で構成される上位レイヤのバケットの属性情報に、切替実行後に入力された上記他の残りの部分を収容している下位レイヤバケットに付されている属性情報を適用することを特徴とする無瞬断切替装置。

【請求項8】 請求項6に記載の無瞬断切替装置において、

現用系と予備系との切替の実行に際し、バケット組立手段が旧属性の上位レイヤのバケットのみを旧属性の下位レイヤのバケットに組立てて送出手を行ったことを確認すると、上記バケット組立手段による新たなバケットの組立てを一時中断させ、各方路のそれぞれについて旧現用系で使用していたシーケンス番号情報を新たに現用系となる処理系に複写を行って切替前後におけるシーケンス番号情報の整合性を保証した上で新たなバケットの組立てを再開させるステータス制御手段を備えたことを特徴とする無瞬断切替装置。

【請求項9】 請求項6に記載の無瞬断切替装置において、

現用系と予備系との切替の実行に際し、バケット組立手段が旧属性の上位レイヤのバケットのみを旧属性の下位レイヤのバケットに組立てて送出手を行ったことを確認すると、上記バケット組立手段による新たなバケットの組立てを一時中断させ、各方路のそれぞれについて必要に応じて1個のパディングバケットを送出させることにより、各方路から出力される旧属性の最終バケットのシーケンス番号情報を予め定めた情報に統一し、切替前後でのシーケンス番号情報の整合性を保証した上で新たなバ

(3)

特開2002-26934

3

4

ケットの組立てを再開させるステータス制御手段を備えたことを特徴とする無瞬断切替装置。

【請求項10】 請求項6に記載の無瞬断切替装置において、

上記ケット組立手段は、現用系と予備系との切替の実行に際し、現用系と予備系の切替後に送出される旧属性のケットであってその最終のもの組立てる際に、当該組立てようとしている下位レイヤのケットのペイロードを上位レイヤのケットが満たさない場合、当該不足部分をパディングデータで埋めることを特徴とする無瞬断切替装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明に係る無瞬断切替方法及び装置は、二重化以上の冗長構成を有し、かつ、その処理過程において転送対象であるケットを上位レイヤのケットに一旦分解後、所定の処理を行ってから再度元のレイヤのケットに組み立てて出力する機能を備えるケット処理装置（交換機、スイッチ、ルータ、端末等）に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】図3に、二重化構成でなるATM（Asynchronous Transfer Mode）スイッチ装置の基本構成を示す。図3に示すように、この種のATMスイッチ装置は、2つのATMスイッチ1A及び1Bと、2つのスイッチ1から出力されたATMセルのうち、現用系のATMスイッチから出力されたものだけを選択的に出力する選択回路2とを有してなる。

【0003】この構成のATMスイッチ装置の場合には、現用系のATMスイッチから出力されるATMセルの内容と、予備系のATMスイッチから出力されるATMセルの内容とが常に同一となるため現用系と予備系の順序が逆転することは原理上あり得ない。

【0004】そのため、かかる構成のATMスイッチ装置では、互いに位相が一致又は一定範囲内の位相差を有するだけの両系（現用系及び予備系）からのセルストリームを両系の位相差のみを考慮して切替えるだけの単純な構成が採用されている。かかる切替えを行うだけで、主情報の重複や欠落を招くことなく現用系と予備系の切り替えを実現することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、図4に示す二重化構成のCPSケットスイッチの場合（すなわち、ATMセルを上位レイヤのCPSケットに一旦分解し、その上でスイッチングを行う構成のスイッチを二重化したものである場合）には、選択回路に入力される現用系と予備系のストリームが必ずしも同じとならないため、ATMスイッチ装置の方式をそのまま適用したのでは、切り替えに際して主情報の重複や欠落を招くおそれがあった。なお図5は、かかるCPSケットスイッチ

の二重化構成例の全体を表している。

【0006】図みに、主情報の重複や欠落のおそれ以下の理由で生じると考えられる。この種のCPSケットスイッチは、セル分解部3がATMセルをCPSケットに分解した後にヘッダ変換部4でスイッチングを行い、同一方路に出力されるCPSケットをケット格納バッファ5に集積した上でセル組立部6で再び元のレイヤのATMセルに組立てる処理を実行する。

【0007】かかる処理が実行されるため（分解後、組立て直す処理を含むため）、現用系と予備系の両系から出力されるATMセルの内容は、同一セルに同一ケットが同位相で多重されることはまずあり得ない。このことから、従来通り両系の位相差のみを考慮していたのでは、系の切り替え実行時に主情報の欠落や重複が発生するのを避け得ない。

【0008】また図5に示すように、AAL2（ATM Adaptation Layer 2）においては、セルペイロードの先頭オクテットに2を法とする（すなわち、モジュロ2の）SN（Sequence Number）番号を付してその順序関係を管理する手法を採用しているため、両系のセルペイロードが異なると（SN番号が異なると）、CPSケットの欠落・重複が発生していないにも関わらず、系の切替に際してSN番号の不連続が発生し得る問題があった。なお図5では、二重化されているCPSケットスイッチを7A及び7Bで示し、選択回路を8と示している。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は以上の課題を考慮してなされたもので、かかる課題を解決するため以下の手段を提案する。

【0010】（A）第1の手段（図1）として、下位レイヤのケットをその上位レイヤのケットに分解し所定の処理を行った後（101B、102B）、再び元のレイヤのケットに組立てて出力する処理系（101、102）を冗長的に複数備えるケット処理装置における無瞬断切替方法に、以下の処理を実行するものを提案する。

【0011】すなわち、下位レイヤのケットに付されている現用系か予備系かを示す属性情報（「ACT」、「SBY」）を、分解後の上位レイヤのケットにもそのまま保持させるようにする方法（101B、102B）を提案する。

【0012】この方法によれば、分解によって得られた上位レイヤのケットにも下位レイヤのケットに付されていた属性情報がそのまま保持されているため、処理系の切替に際しても、上位レイヤのケットのままで（下位レイヤの属性情報を用いて）系の切替処理を実行できる。また、上位レイヤのケットの欠落や重複も確実に防止できる。

【0013】（B）第2の手段（図1）として、前述の第1の手段に加えて次の処理を実行する方法を提案す

(4)

特開2002-26934

5

6

る。

【0014】すなわち、現用系と予備系との切替の実行に際し、下位レイヤの複数バケットに非同期に收容されていたために又はまたがるように收容されていたために、上位レイヤにおいて単一のバケットを構成する一部分と他の残りの部分とが切替の前後に別々に各処理系に入力されていた場合、一部分と他の残りの部分で構成される上位レイヤのバケットの属性情報に、切替実行後に入力された他の残りの部分を收容している下位レイヤバケットに付されている属性情報を適用する方法(101 B、102 B)を提案する。

【0015】この方法によれば、異なる属性の下位レイヤバケットに分離して收容されていた上位レイヤバケットが下位レイヤバケットの分解処理によって再構築される場合にあって、この組の上位レイヤバケットを收容する複数の下位レイヤバケットが処理系の切替前後に別々に処理系に入力したときには、切替実行後の属性情報を上位レイヤのバケット全体としての属性情報として採用するため、処理系の切替後(例えば、現用系を予備系に切り替えた後も、反対に予備系を現用系に切り替えた後)に出力されるバケットを新属性のバケットに統一することができ、旧属性情報の付与されたバケットと新属性情報の付与されたバケットとが混在して出現する可能性をなくすることができる。

【0016】これにより、処理系の切替後も残存する旧属性情報のバケット数を少なくすることができ、短時間で旧属性情報を付与されたバケットの吐き出しを完了させることができる。また、そのために必要な管理技術も簡易化できる。

【0017】(C)第3の手段(図2)として、前述の第1の手段に加えて次の処理を実行する方法を提案する。

【0018】すなわち、現用系と予備系との切替の実行に際し、旧属性の上位レイヤのバケットのみを旧属性の下位レイヤのバケットに組立てて送出を行った後、新たなバケットの組立てを一時中断して、各方路のそれぞれについて旧現用系で使用していたシーケンス番号情報(101 E、102 E)を新たに現用系となる処理系に複写し、切替前後でのシーケンス番号情報の整合性を保証した上で新たなバケットの組立てを再開する方法(101 C、101 D、102 C、102 D)を提案する。

【0019】この方法によれば、いずれの処理系が予備系から現用系に切り替わったとしても、旧現用系で用いていたシーケンス番号をそのまま引き継ぐことができるため(切替前後でシーケンス番号情報の整合性が保証されるため)、切替に起因したバケットの重複や欠落を防ぐことができる。

【0020】(D)第4の手段(図2)として、前述の第1の手段に加えて次の処理を実行する方法を提案する。

【0021】すなわち、現用系と予備系との切替の実行に際し、旧属性の上位レイヤのバケットのみを旧属性の下位レイヤのバケットに組立てて送出を行った後、新たなバケットの組立てを一時中断して、各方路のそれぞれについて必要に応じて1個のパディングバケットを送出することにより、各方路から出力される旧属性の最終バケットのシーケンス番号情報(101 E、102 E)を予め定めた情報に統一し、切替前後でのシーケンス番号情報の整合性を保証した上で新たなバケットの組立てを再開する方法(101 C、101 D、102 C、102 D)を提案する。

【0022】この方法によれば、いずれの処理系が予備系から現用系に切り替わったとしても、切替前後でのシーケンス番号情報の整合性を保証できるため、切替に起因したバケットの重複や欠落を防ぐことができる。

【0023】(E)第5の手段(図2)として、前述の第1の手段に加えて次の処理を実行する方法を提案する。

【0024】すなわち、現用系と予備系の切替後に送出される旧属性のバケットであってその最終のもの組立てる際に、組立対象となっている下位レイヤのバケットのペイロードを上位レイヤのバケットが満たさない場合、当該不足部分をパディングデータで埋め合わせる方法(101 C、102 C)を提案する。

【0025】この方法によれば、旧属性のバケットと新属性のバケットとを確実に分離でき、その上、旧属性のバケットを早期に吐き出させることができる。

【0026】(F)第6の手段(図1)として、それぞれ同一のバケットから分岐されたものを入力し、当該バケットをその上位レイヤのバケットに分解して所定の処理を行った後(101 B、102 B)、再び元のレイヤのバケットに組立てて(101 C、102 C)出力する処理系(101、102)を冗長的に複数有する無隣断切替装置において、各処理系(101、102)のそれぞれに、以下の各部を備えるものを提案する。

【0027】すなわち、入力された下位レイヤのバケットに、自身の属する処理系が現在、現用系か予備系かを示す属性情報を付与するバケット属性付与手段(101 A、102 A)と、バケット属性付与手段で属性情報が付されたバケットを上位レイヤのバケットに分解して出力すると共に、当該分解の際、分解対象となる下位レイヤのバケットに付与されていた属性情報を分解後の上位レイヤのバケットにもそのまま付与するバケット分解手段(101 B、102 B)とを備えるものを提案する。

【0028】かかる構成の無隣断切替装置によれば、分解によって得られた上位レイヤのバケットにも下位レイヤのバケットに付されていた属性情報がそのまま保持されているため、処理系の切替に際しても、上位レイヤのバケットのままで(属性情報を用いて)系の切替処理を実行できる。また、上位レイヤのバケットの欠落や重複

(5)

特開2002-26934

7

8

も確実に防止できる。

【0029】(G)第7の手段(図1)として、前述の第6の手段に加えて次の追加の機能を備えるものを提案する。

【0030】すなわち、バケット分解手段(101B、102B)は、現用系と予備系との切替の実行に際し、下位レイヤの複数バケットに非同期に収容されていたために又はまたがるように収容されていたために、上位レイヤにおいて単一のバケットを構成する一部分と他の残りの部分とが切替の前後に各処理系に入力され異なる属性情報が付されている場合、一部分と他の残りの部分で構成される上位レイヤのバケットの属性情報に、切替実行後に入力された他の残りの部分を収容している下位レイヤバケットに付されている属性情報を適用するものを提案する。

【0031】かかる構成の無断切替装置によれば、処理系の切替後も残存する旧属性情報のバケット数を少なくすることができ、短時間で旧属性情報を付与されたバケットの吐き出しを完了させることができる。また、そのために必要な管理技術も簡易化できる。

【0032】(H)第8の手段(図2)として、前述の第6の手段に加えて次の各部を備えるものを提案する。

【0033】すなわち、現用系と予備系との切替の実行に際し、バケット組立手段(101C、102C)が旧属性の上位レイヤのバケットのみを旧属性の下位レイヤのバケットに組立てて送出を行ったことを確認すると、バケット組立手段による新たなバケットの組立てを一時中断させ、各方路のそれぞれについて旧現用系で使用していたシーケンス番号情報(101E、102E)を新たに現用系となる処理系に複写を行って切替前後におけるシーケンス番号情報の整合性を保証した上で新たなバケットの組立てを再開させるステータス制御手段(101D、102D)を備えるものを提案する。

【0034】かかる構成の無断切替装置によれば、いずれの処理系が予備系から現用系に切り替わったとしても、旧現用系で用いていたシーケンス番号をそのまま引き継ぐことができるため(切替前後でシーケンス番号情報の整合性が保証されるため)、切替に起因したバケットの重複や欠落を防ぐことができる。

【0035】(I)第9の手段(図2)として、前述の第6の手段に加えて次の各部を備えるものを提案する。

【0036】すなわち、現用系と予備系との切替の実行に際し、バケット組立手段(101C、102C)が旧属性の上位レイヤのバケットのみを旧属性の下位レイヤのバケットに組立てて送出を行ったことを確認すると、バケット組立手段による新たなバケットの組立てを一時中断させ、各方路のそれぞれについて必要に応じて1個のバッキングバケットを送出させることにより、各方路から出力される旧属性の最終バケットのシーケンス番号情報(101E、102E)を予め定めた情報に統一

し、切替前後でのシーケンス番号情報の整合性を保証した上で新たなバケットの組立てを再開させるステータス制御手段(101D、102D)を備えるものを提案する。

【0037】かかる構成の無断切替装置によれば、いずれの処理系が予備系から現用系に切り替わったとしても、切替前後でのシーケンス番号情報の整合性を保証できるため、切替に起因したバケットの重複や欠落を防ぐことができる。

【0038】(J)第10の手段(図2)として、前述の第6の手段に加えて次の追加の機能を備えるものを提案する。

【0039】すなわち、バケット組立手段(101C、102C)は、現用系と予備系との切替の実行に際し、現用系と予備系の切替後に送出される旧属性のバケットであってその最終のもの組立てる際に、当該組立てようとしている下位レイヤのバケットのペイロードを上位レイヤのバケットが満たさない場合、当該不足部分をパディングデータで埋めるものを提案する。

【0040】かかる構成の無断切替装置によれば、旧属性のバケットと新属性のバケットとを確実に分離でき、その上、旧属性のバケットを早期に吐き出させることができる。

【0041】

【発明の実施形態】(A)第1の実施形態

(A-1)無断切替装置の構成

図6に、第1の実施形態に係る無断切替装置の機能ブロック構成を示す。なお図6においては、ATMセルを上位レイヤのCPSバケットに分離し、その状態でコネクション(又はチャネル)の切り替えを実行した上で再度元のATMレイヤで転送可能なATMセルを組立てるCPSバケットスイッチについて表しているが、切替対象であるバケットがどのレイヤのバケットを交換対象としても良いのは言うまでもない。また、バケットのフォーマットも適用するシステムに応じて任意のものに適用できることは言うまでもない。

【0042】この無断切替装置は、分岐部10と、二重化構成のスイッチ部(セル属性付与部、セル分解部、ヘッダ変換部、バケット格納部、セル組立部、ステータス制御部、SNデータテーブル)と、巡回回路18とを有している。

【0043】分岐部10は、伝送路を介して入力があったATMセルを現用系のスイッチ部と予備系のスイッチ部に分岐するための手段である。当該分岐部10は、無断切替装置に内蔵されている必要は必ずしもなく、外部に存在しても良い。

【0044】スイッチ部の構成は現用系と予備系とで異ならないため、図6において現用系と表したもののについて説明する。なお、図6において予備系と表したものの対応する構成部分の符号は現用系側の符号の後に括弧をつ

(6)

特開2002-26934

9

10

けて表すことにする。

【0045】セル属性付与部11(21)は、自身を通
過するATMセルに対し、それぞれ自身の属するスイ
ッチ部の当該セル通過時の属性(現用系か予備系か)を付
与するための手段である。例えば、自身の属するスイ
ッチ部がその時点で現用系であれば「ACT」を表す識別
子を付し、自身の属するスイッチ部がその時点で予備系
であれば「SBY」を表す識別子を付す。

【0046】セル分解部12(22)は、2つの機能を
実行する手段である。その1つは、仮想コネクション
(又は仮想チャネル)毎、入力されたATMセルをその
上位レイヤのバケットであるCPSバケットに分解する
機能である。もう1つは、分解によって得られたCPS
バケットに、前段に位置するセル属性付与部11(2
1)で付されたATMセルの属性を付与する機能であ
る。この機能により、ATMセルの属性とCPSバケ
ットの属性は原則として一致する。

【0047】ただし、処理対象とするCPSバケットの
多重されていたATMセルの属性が異なっていた場合
(本来単一のCPSバケットを構成すべき情報が2つの
ATMセルにまたがって(一部分づつ)多重されて搭載
されている場合にあって、2つのATMセルの到達時刻
の間に現用系と予備系の切り替えがあった場合)には、
後述する理由により、セル分解部12(22)は時間的
に後方のATMセルの属性を対応するCPSバケットが
属性として付する。

【0048】なお、セル分解部12(22)には各仮想
コネクション(又は仮想チャネル)に対応して振分けバ
ッファが内蔵されており、2つのATMセルにまたがっ
ているCPSバケットはこの振分けバッファから出力さ
れる時点で1つのCPSバケットに統合される。

【0049】ヘッダ交換部13(23)は、分解により
得られたCPSバケットのヘッダを設定された出力側の
値に書き換える手段である。

【0050】バケット格納バッファ14(24)は、ヘ
ッダ交換後のCPSバケットを出力側の仮想コネクショ
ン(又は仮想チャネル)毎に一時的に格納するための手
段である。例えば、セルの組立待ち、系切替に伴うセル
組立停止時におけるCPSバケットの格納に使用され
る。このバケット格納バッファ14(24)は、仮想コ
ネクションに対応した複数の記憶領域からなる。

【0051】セル組立部15(25)は、仮想コネク
ション毎に、バケット格納バッファ14(24)から適当
な数のCPSバケットを取り出し、ATMセルに組み立
てる手段である。その際、セル組立部15(25)は、
SNデータテーブル17(27)から得られたSN情報
を付与する。また、セル組立部15(25)は、CPS
バケットに付されていた属性をATMセルに付与する。

【0052】なお、系の切替実行時、セル組立部15
(25)は、ステータス制御部16(26)の指示に基

づいて以下の動作を実行する。すなわち、バケット格納
バッファ14(24)に格納されている全ての旧属性の
CPSバケットを取り出して旧属性セルとして送出し、
ステータス制御部16(26)の指示があるまで新属性
のCPSバケットの取り出しを停止する動作(以下「吐
出し動作」という。)や、新属性のCPSバケットを新
属性セルとして組立再開する動作を行う。

【0053】ステータス制御部16(26)は、それぞ
れ自身の属するスイッチ部と対をなす他のスイッチ部と
通信する機能を有し、当該他系との協調を通じて両系の
切替動作の同期を図る。例えば、ステータス制御部16
(26)は、セル組立部15に対して、旧属性セルの吐
出し動作の指示と、一時停止していたバケットの組立再
開指示との2つの指示を出力する。また、ステータス制
御部16(26)は、SNデータテーブル17(27)
に対して、SN番号情報のコピー命令を発し、現用系の
SN情報を予備系のSN番号情報にコピーさせる機能も
有する。

【0054】SNデータテーブル17(27)は、仮想
コネクション毎のSN(Sequence Number)番号情報を
保持する手段である。SNデータテーブル17(27)
は、セル組立部15(25)との通信を通じて各系にお
けるSN番号情報の更新と提供とを行う。SN番号情報
の更新は2を法として(モジュロ2で)実行される。す
なわち、SNデータテーブル17(27)は、“0”又
は“1”の値を採る。

【0055】また、SNデータテーブル17(27)
は、ステータス制御部16(26)の制御に基づいて、
現用系のSN番号情報を予備系のSN番号情報にコピー
する。この機能により、切替後もSN番号情報の連続性
が保証され、従来例のような破綻が生じる余地はない。

【0056】選択回路18は、スイッチ部から入力され
る2系とのATMセルの属性を判別し、現用系との属性
の付されているATMセルを選択的に出力する(通過さ
せる)機能を提供する。なお、予備系のATMセルは廃
棄する。また、この選択回路18も、無断断切替装置に
内蔵されている必要は必ずしもなく、外部に存在しても
良い。

【0057】(A-2)セル分解部の属性付与機能
ここでは、属性変更時に属性をまたがるCPSバケッ
トが存在する場合に、セル分解部12が後方の属性を付与
する理由について説明する。図7を用いて説明する。図
7(A)に、セル属性付与部11(21)から出力され
るATMセルの出力パターン例を示す。図7(A)の場
合、図中右端にあるATMセルが1番先に出力され、次
に右から2番目のATMセルが、続いて右から3番目、
4番目のATMセルが順番に出力される。また、図7
(A)では、右から2番目のATMセルが出力された
後、同じく右から3番目のATMセルが出力されるまで
の間に属性の切替(すなわち、現用系と予備系の切替)

11

があったものとする。

【0058】前述のようにセル分解部12は、仮想コネクション毎（ここでは、仮想チャネル毎）、入力があったATMセルをCPSパケットへと分解する処理を行う。このとき、分解後のCPSパケットに付される属性は、2つのATMセルにまたがるときに切替前のATMセルの属性を付与する方法が適用されている場合の出力を図示すると、図7（B）に示すようになる。

【0059】すなわち、セル属性付与部11から2番目に出力されたVC=b（旧属性ACT）のパケットDが未だ分解待ちの状態で、3番目の出力である入力VC=a（新属性SBY）のパケットCの分解出力が可能な場合、前方属性を優先する方式の場合には、新属性SBYのパケットCが送出された後に、旧属性ACTのパケットDが送出されることになり、ACTとSBYの順序に逆転が生じてしまう。

【0060】従って、このように複数のATMセルにまたがるCPSパケットに前方属性を付する方式では、旧属性のCPSパケットの吐出し処理が困難とならざるを得ない。

【0061】これに対し、本実施形態におけるセル分解部12（22）のように、後方属性を付する方法では、分解完了時点での属性がCPSパケットに付与されることになるため、図7（C）に示すように、旧属性ではACTであったCPSパケットDに対しても、分解出力が実際に可能になった時点における新属性SBYを付与することが可能になる。この結果、属性の切り替え後に旧属性ACTが付されたCPSパケットが送出されることはなくなる。

【0062】またこのように、分解完了時点のATMセルの属性をCPSパケットに付与することで、装置内に蓄積される旧属性のパケット量を少なくすることができ、短時間で旧属性セルの吐出しを完了させることもできる。

【0063】（A-3）CPSパケットスイッチ装置による切替動作

ここでは、上述の構成を有するCPSパケットスイッチ装置による切替動作を時系列に沿って説明する。

【0064】（1）系切替前（通常動作時）の動作
この場合の動作状況を図8に示す。なお、代表的な動作を図中太枠で囲んで示している。通常動作時、各系（現用系及び予備系）のセル属性付与部11（21）は、分岐部10より入力があったATMセルのそれぞれに、当該セルの通過時に自身の属するスイッチ部の属性（現用系又は予備系）をセルヘッダに付与する。このように属性の付与されたものが、セル属性付与部11（21）からセル分解部12（22）に出力される。

【0065】セル分解部12（22）は、仮想コネクション毎（ここでは仮想チャネルVC毎）、入力されたATMセルを上位レイヤのパケットであるCPSパケット

(7)

特開2002-26934

12

に分解し、その際、セル属性付与部11（21）で付与されたATMセルの属性をCPSパケットに付与する。

【0066】セル分解部12（22）で分解されたCPSパケットは、ヘッダ変換部13（23）に送られる。ヘッダ変換部13（23）は、CPSパケットのヘッダに設定されている出力側の値に書き換えた後、当該パケットをパケット格納バッファ14（24）へ送出する。

【0067】パケット格納バッファ14（24）は、仮想コネクション毎のバッファを備えており、入力されたCPSパケットは、出力側に対応する仮想コネクション毎に格納される。

【0068】セル組立部15（25）は、出力側の仮想コネクション毎に、格納バッファ14（24）から適当な数のCPSパケットを取り出すと、SNデータテーブル17（27）から得たSN情報を付与してATMセルを組立てた後、選択回路18へと送出する。

【0069】なお、SNデータテーブル17（27）は、仮想チャネル毎のSN情報（“0”又は“1”）を保持し、ATMセルを組立てて出力する毎に、その仮想チャネルのテーブル内容を巡回的に更新する（“0”→“1”又は“1”→“0”）。

【0070】セル組立部15（25）から送出されたATMセルは、各系から送信されてくるATMセルの属性を判別する選択回路18に入力され、現用系（ここでは図中上段のスイッチ部）から入力されるATMセルのみを選択する。

【0071】なお、ステータス制御部16は、他系のステータス制御部26と通信する機能を有しているが、この通常動作時には特に指示を行わない。

30 【0072】（2）系切替時の動作

〔ステップ1：系切替準備状態〕この場合の動作状況を図9に示す。なお、図9でも代表的な動作を図中太枠で囲んで示している。この系切替準備状態時、各系（現用系及び予備系）のセル属性付与部11（21）は、ATMセルに付与する属性を両系で同期して（同時に）切り替える（属性の排反付与を行う）。

【0073】かかる切り替え終了後、属性が変化した直後のセル属性付与部11（21）を通過するATMセルから新しい属性の付与を開始する。

【0074】セル分解部12（22）は、ATMセルの属性をCPSパケットに付与することによりATMセルからCPSパケットへの分解を行うが、CPSパケットが異なる属性のATMセル間にまたがっている場合には、前述のように後方のATMセルの属性をCPSパケットに付与する。この後、CPSパケットは、ヘッダ変換部13（23）へ入力され、そのヘッダが書き換えられる。

【0075】パケット格納バッファ14（24）は、ヘッダ書き換え後のCPSパケットを入力すると、これらを出力側の仮想コネクション（仮想チャネル）毎に格納

50

(8)

特開2002-26934

13

する。

【0076】このとき、各系におけるセル組立部15(25)は、ステータス制御部16(26)の指示により、旧属性のCPSパケットのみをパケット格納バッファ14(24)から取り出し、旧属性のATMセルとして組立てて出力する。なおこのとき、新属性のCPSパケットの取り出し及びATMセルの組立ては停止される。

【0077】またこの組立に際し、各仮想コネクションの最後へ送出される旧属性のATMセルであって、収容するCPSパケットがATMセルのペイロードを満たさないものについては、不足部分にゼロが挿入されたもの(ゼロパディングを行ったもの)が送出される。

【0078】旧属性のATMセルの送出が完了すると、セル組立部15(25)はステータス制御部16(26)の指示があるまで組立停止状態を継続する。

【0079】[ステップ2:SNコピー状態]図10に示すようにSNコピー状態では、現用系のステータス制御部16は、他系(予備系)のステータス制御部26と通信し、当該予備系の装置が旧属性セルの送出を完了させ、組立停止状態に移したかどうかを監視する。

【0080】自系装置と他系装置の双方において旧属性セルの送出が完了し、組立停止状態になったことを確認すると、ステータス制御部16は、自系(旧現用系)のSNデータテーブル17を他系(新現用系)のSNデータテーブル27にコピーする。この間、セル組立部15(25)は組立停止状態を継続している。

【0081】[ステップ3:組立再開=系切替完了]図11に示すように系切替完了状態では、ステータス制御部16(26)が、まずSNデータのコピー完了を確認する。次に、ステータス制御部16(26)は、セル組立部15(25)に組立の再開を指示し、パケット格納バッファ14(24)から新属性のCPSパケットの読み出しを開始させる。これにより、セル組立部15(25)では、読み出されたCPSパケットを新属性のATMセルに組立てる処理が再開される。

【0082】セル組立部15(25)から送出されたATMセルは、各系から送信されてくるATMセルの属性を判別する選択回路18に入力され、新現用系のATMセルのみが選択されて系の切替が完了する。

【0083】(A-4)第1の実施形態の効果

以上のように第1の実施形態に係るCPSパケットスイッチ装置では、分岐入力後、現用系及び予備系の双方にて処理される同一内容のCPSパケットの属性が両系で排反となるようにCPSパケットの属性を管理するのに加え、系の切り替えに際してCPSパケットが属性の異なるATMセル間にまたがっている場合には、最後尾のATMセルに付されている属性を、一連のCPSパケットに付与するようにする(すなわち、分解されたCPSパケットには最後尾のATMセルに付されていた属性と

14

同じものが付与されるようにする)ことにより、装置内において新属性のCPSパケットの後に旧属性のCPSパケットが出現するおそれを無くし得、系の切り替えに際して主情報の欠落や重複を有効に回避できる。

【0084】またこのように、この第1の実施形態に係るCPSパケットスイッチ装置においては、装置内で組立てられたATMセルの属性を判断するだけでCPSパケットの欠落や重複のない系の切り替えを実行できるため、従来のように系の切り替えに際して装置外でATMセルを分解する必要を無くすることができる。

【0085】また、第1の実施形態に係るCPSパケットスイッチ装置においては、系の切り替えに際し、新属性のATMセルの組立前に旧現用系のSN情報を新現用系のSNデータテーブルにコピーする機能を設けたことにより、系の切り替えを実行しても、旧現用系から新現用系に引き継がれて出力される同一属性のATMセル間のSN番号情報を常に仮想コネクション毎に連続させることができる。

【0086】(B)第2の実施形態

〈B-1〉無断断切替装置の構成

続いて、本発明に係る無断断切替装置の第2の実施形態を説明する。図12に、第2の実施形態に係る無断断切替装置の機能ブロック構成を示す。なお、本実施形態は第1の実施形態の変形例に相当する。

【0087】この第2の実施形態の目的は、SN番号情報のコピー無しに系の切替を実行できるCPSパケットスイッチ装置の実現である。このため、この第2の実施形態は、第1の実施形態と以下の点で異なっている。違いの1つ目は、旧現用系から新現用系へのSNデータテーブル17'(27')のコピーを行わないことである。違いの2つ目は、セル組立部15'(25')がゼロパディングセル(AAL2セルのSTF(Start Field)以外をすべてゼロで埋めたセル)を生成する機能を備えることである。

【0088】またこれに関連して、ステータス制御部16'(26')は、第1の実施形態で有していた旧属性セルの吐出し、組立停止、SNコピー、新属性セル組立再開のシーケンスのうち、SNコピーに相当するタイミングで、セル組立部15'(25')に対してゼロパディングセル送出の指示を行う点で異なっている。

【0089】セル組立部15'(25')は、接続されている仮想コネクションに対してSN情報を統一するため、必要に応じて1個のゼロパディングセルを送出する機能を持つ。

【0090】なお確認までに述べるが、本実施形態の場合にもセル分解部における属性付与機能として、後方属性の優先機能を備えることについては、第1の実施形態の場合と同じである。

【0091】(A-2)CPSパケットスイッチ装置による切替動作

15

続いて、本実施形態に係るCPSパケットスイッチ装置による切替動作を時系列に説明する。なお、系切替前（通常動作時）の動作と系切替時におけるステップ1（系切替準備状態）までの動作については、第1の実施形態と同一の動作になるためここでは説明を省略する。従って、以下では系切替時のステップ2の動作から説明する。

【0092】〔ステップ2：SN番号情報の統一〕図13に示すようにSN番号情報の統一ステップにおいては、現用系（旧現用系）のステータス制御部16'は、予備系（新現用系）のステータス制御部26'と通信し、予備系装置が旧属性セルの送出を完了させ、組立停止状態に移したかどうかを監視する。

【0093】自系装置と他系装置の双方において旧属性セルの送出が完了し、組立停止状態になったことを確認すると、ステータス制御部16'（26'）は、各仮想コネクション毎に必要なに応じて旧属性のゼロパディングセルを1個送出するように命じ、接続されている全ての仮想コネクションの旧属性の最終セルのSN情報を両系で0又は1に統一する。いずれに統一するかは事前に決めておく。この間、セル組立部15'（25'）は組立停止状態を継続する。

【0094】〔ステップ3：組立再開＝系切替完了〕図14に示すように系切替完了状態では、ステータス制御部16'（26'）が、まずSNデータの統一完了を確認する。次に、ステータス制御部16'（26'）は、セル組立部15'（25'）に組立の再開を指示し、パケット格納バッファ14'（24'）から新属性のCPSパケットの読み出しを開始させる。このとき、セル組立部15'（25'）では、各仮想コネクションの先頭セルのSN情報を両系で統一した値（1又は0）を持つ新属性のATMセルとして組立が再開される。

【0095】セル組立部15'（25'）から送出されたATMセルは、各系から送信されてくるATMセルの属性を判別する選択回路18に入力され、新現用系のATMセルのみが選択されて系の切替が完了する。

【0096】（B-3）第2の実施形態の効果

以上のように第2の実施形態に係るCPSパケットスイッチ装置は、SN情報を現用系から予備系にコピーするのではなく、各仮想コネクション毎に必要なに応じて1個のゼロパディングセルを送出することにより統一し、セルの連続性を保ったまま、かつ、系間の情報転送なしで、系の切り替え時に装置内でATMセルを分解することなくATMセル単位の属性判断のみでCPSパケットの欠落・重複を防ぐことができる。

【0097】（C）他の実施形態

上述の実施形態においては、CPSパケットスイッチ装置のCPSパケットスイッチ（AAL2スイッチ）部分に関する例を説明したが、固定長（又は可変長）パケットに複数の固定長（又は可変長）パケットが非同期に

(9)

特開2002-26934

16

（又はまたがって）多重されるような2重化された通信方式において、無断切替を行う場合に広く適用可能である。

【0098】

【発明の効果】（A）請求項1に記載の発明によれば、下位レイヤのパケットに対して付されている現用系か予備系かの属性情報を、分解後の上位レイヤのパケットにもそのまま保持させる手法を採用したことにより、処理系の切替に際しても、上位レイヤのパケットのままで系の切替処理を実行でき、また、上位レイヤのパケットの欠落や重複も確実に防止できる。

【0099】（B）請求項2に記載の発明によれば、異なる下位レイヤに分離して収容されていた上位レイヤが下位レイヤパケットの分解処理によって再構築される場合において、この種の上位レイヤパケットを収容する複数の下位レイヤパケットが処理系の切替前後に別々に処理系に入力したときには、切替実行後の属性情報を上位レイヤのパケット全体としての属性情報として採用するため、処理系の切替後も旧属性情報の付与されたパケットが新属性情報の付与されたパケットに混在して出現する可能性を確実になくすることができる。

【0100】（C）請求項3に記載の発明によれば、いずれの処理系が予備系から現用系に切り替わったとしても、旧現用系で用いていたシーケンス番号をそのまま引き継ぐことができる、すなわち切替前後でシーケンス番号情報の整合性が保証されるため、切替に起因したパケットの重複や欠落を防ぐことができる。

【0101】（D）請求項4に記載の発明によれば、いずれの処理系が予備系から現用系に切り替わったとしても、切替前後でのシーケンス番号情報の整合性を保証できるため、切替に起因したパケットの重複や欠落を防ぐことができる。

【0102】（E）請求項5に記載の発明によれば、旧属性のパケットと新属性のパケットとを確実に分離できだけでなく、旧属性のパケットを早期に吐き出させることができる。

【0103】（F）請求項6に記載の発明によれば、それぞれ同一のパケットから分岐されたものを入力し、当該パケットをその上位レイヤのパケットに分解して所定の処理を行った後、再び元のレイヤのパケットに組立てて出力する処理系を冗長的に複数有する無断切替装置の各処理系のそれぞれに、入力された下位レイヤのパケットに、自身の属する処理系が現在、現用系か予備系かを示す属性情報を付与するパケット属性付与手段と、パケット属性付与手段で属性情報が付されたパケットを上位レイヤのパケットに分解して出力すると共に、当該分解の際、分解対象となる下位レイヤのパケットに付与されていた属性情報を分解後の上位レイヤのパケットにもそのまま付与するパケット分解手段とを設けたことにより、分解によって得られた上位レイヤのパケットにも下

(10)

特開2002-26934

17

位レイヤのバケットに付されていた属性情報がそのまま保持されているため、処理系の切替に際しても、上位レイヤのバケットのままで系の切替処理を実行でき、また、上位レイヤのバケットの欠落や重複も確実に防止できる。

【0104】(G)請求項7に記載の発明によれば、請求項6に記載のバケット分解手段として、現用系と予備系との切替の実行に際し、下位レイヤの複数バケットに非同期に収容されていたために又はまたがるように収容されていたために、上位レイヤにおいて単一のバケットを構成する一部分と他の残りの部分とが切替の前後に各処理系に入力され異なる属性情報が付されている場合、一部分と他の残りの部分で構成される上位レイヤのバケットの属性情報に、切替実行後に入力された他の残りの部分に付されている属性情報を適用することにより、処理系の切替後も残存する旧属性情報のバケット数を少なくすることができ、短時間で旧属性情報を付与されたバケットの吐き出しを完了させることができ、また、そのために必要な管理技術も簡易化できる。

【0105】(H)請求項8に記載の発明によれば、請求項6に記載の発明に、現用系と予備系との切替の実行に際し、バケット組立手段が旧属性の上位レイヤのバケットのみを旧属性の下位レイヤのバケットに組立てて送出を行ったことを確認すると、バケット組立手段による新たなバケットの組立てを一時中断させ、各方路のそれぞれについて旧現用系で使用していたシーケンス番号情報を新たに現用系となる処理系に復写を行って切替前後におけるシーケンス番号情報の整合性を保証した上で新たなバケットの組立てを再開させるステータス制御手段を追加したことにより、いずれの処理系が予備系から現用系に切り替わったとしても、旧現用系で用いていたシーケンス番号をそのまま引き継ぐことができる。すなわち切替前後でシーケンス番号情報の整合性が保証されるため、切替に起因したバケットの重複や欠落を防ぐことができる。

【0106】(I)請求項9に記載の発明によれば、請求項6に記載の発明に、現用系と予備系との切替の実行に際し、バケット組立手段が旧属性の上位レイヤのバケットのみを旧属性の下位レイヤのバケットに組立てて送出を行ったことを確認すると、バケット組立手段による新たなバケットの組立てを一時中断させ、各方路のそれぞれについて必要に応じて1個のパディングバケットを送出させることにより、各方路から出力される旧属性の最終バケットのシーケンス番号情報を予め定めた情報に統一し、切替前後でのシーケンス番号情報の整合性を保証した上で新たなバケットの組立てを再開させるステータス制御手段を追加したことにより、いずれの処理系が予備系から現用系に切り替わったとしても、切替前後でのシーケンス番号情報の整合性を保証できるため、切替

18

に起因したバケットの重複や欠落を防ぐことができる。
【0107】(J)請求項10に記載の発明によれば、請求項6に記載のバケット組立手段として、現用系と予備系との切替の実行に際し、現用系と予備系の切替後に送出される旧属性のバケットであってその最終のもの組立てる際に、当該組立てようとしている下位レイヤのバケットのペイロードを上位レイヤのバケットが満たさない場合、当該不足部分をパディングデータで埋めるものを適用することにより、旧属性のバケットと新属性のバケットとを確実に分離でき、その上、旧属性のバケットを早期に吐き出させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1、第2、第6及び第7の手段の説明に供する図である。

【図2】第3、第4、第5、第8、第9及び第10の手段の説明に供する図である。

【図3】従来装置の基本構成を示す図である。

【図4】従来装置のスイッチ内構成を示す図である。

【図5】従来装置でSN番号情報の不連続が発生する様子を示す図である。

【図6】第1の実施形態例を示す図である。

【図7】後方属性の付与機能の説明する図である。

【図8】第1の実施形態における通常動作時の動作内容を示す図である。

【図9】第1の実施形態における系切替準備状態での動作内容を示す図である。

【図10】第1の実施形態におけるSN番号情報のコピー状態での動作内容を示す図である。

【図11】第1の実施形態における系切替完了時の動作内容を示す図である。

【図12】第2の実施形態例を示す図である。

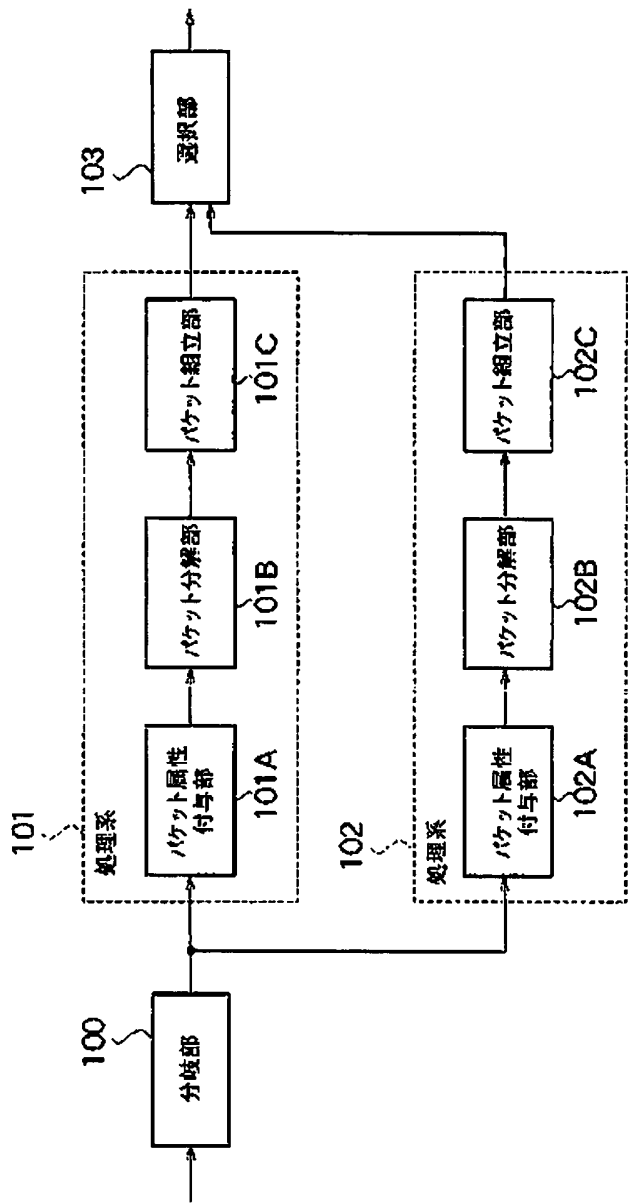
【図13】第2の実施形態におけるSN番号情報の統一時の動作内容を示す図である。

【図14】第2の実施形態における系切替完了時の動作内容を示す図である。

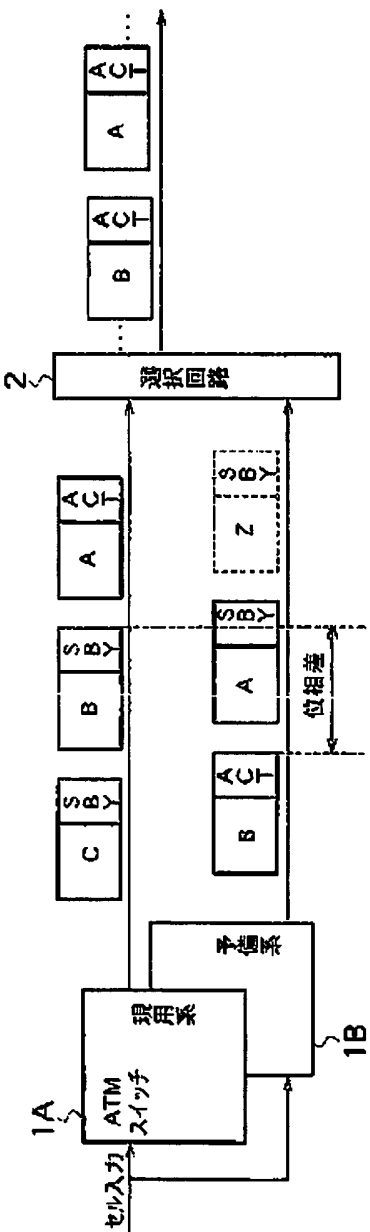
【符号の説明】

1A、1B…ATMスイッチ、2、8…選択回路、3…セル分解部、4…ヘッダ変換部、5…バケット格納バッファ、6…セル組立部、7A、7B…CPSバケットスイッチ、10…分岐部、11、21…セル属性付与部、12、22…セル分解部、13、23…ヘッダ変換部、14、24…バケット格納部、15、15'、25、25'…セル組立部、16、16'、26、26'…ステータス制御部、17、17'、27、27'…SNデータテーブル、18…選択回路、100…分岐部、101A、102A…バケット属性付与部、101B、102B…バケット分解部、101C、102C…バケット組立部、101D、102D…ステータス制御部、101E、102E…SN情報記憶部、103…選択部。

【図1】



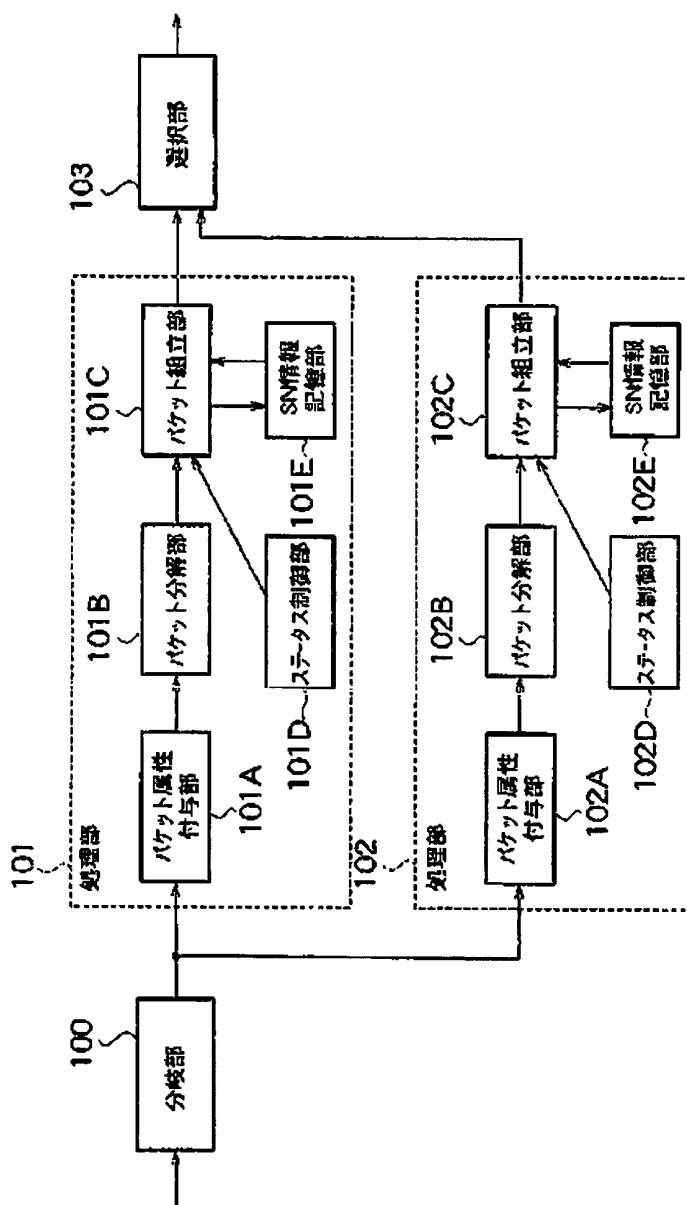
【図3】



(12)

特開2002-26934

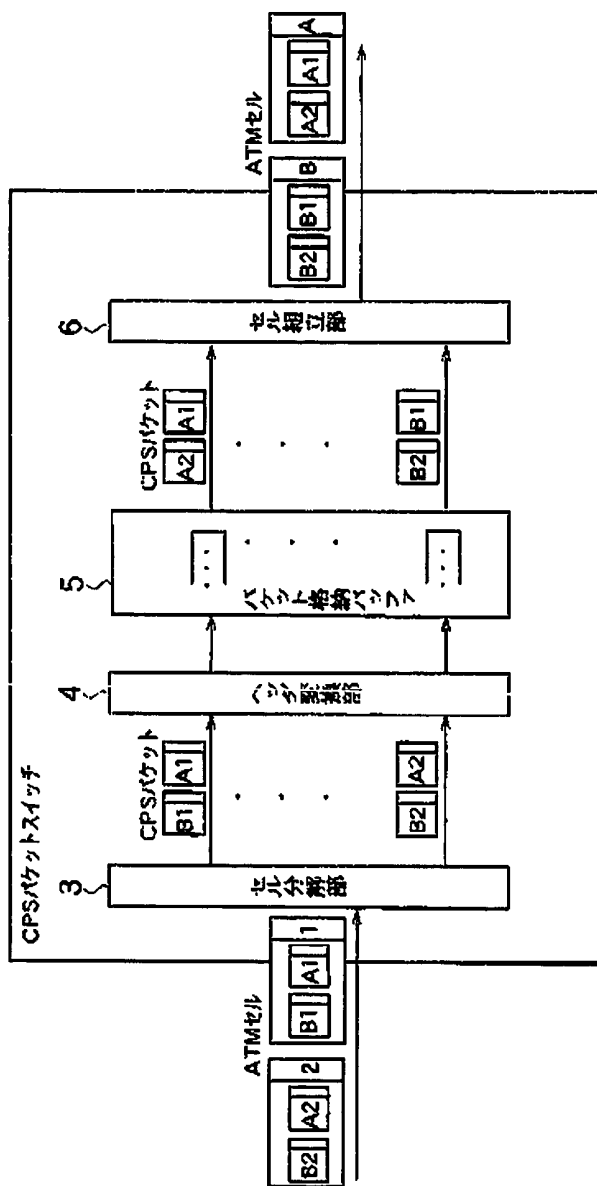
【図2】



(13)

特開2002-26934

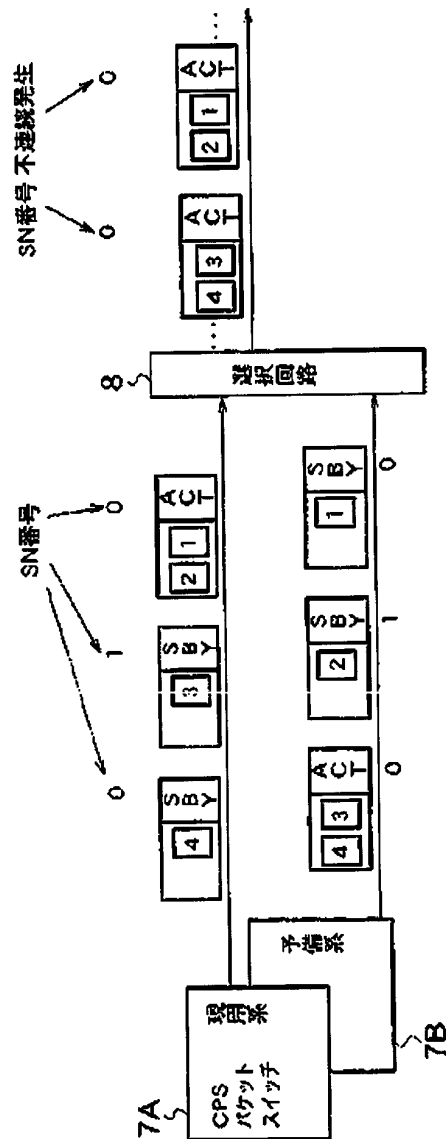
【図4】



特開2002-26934

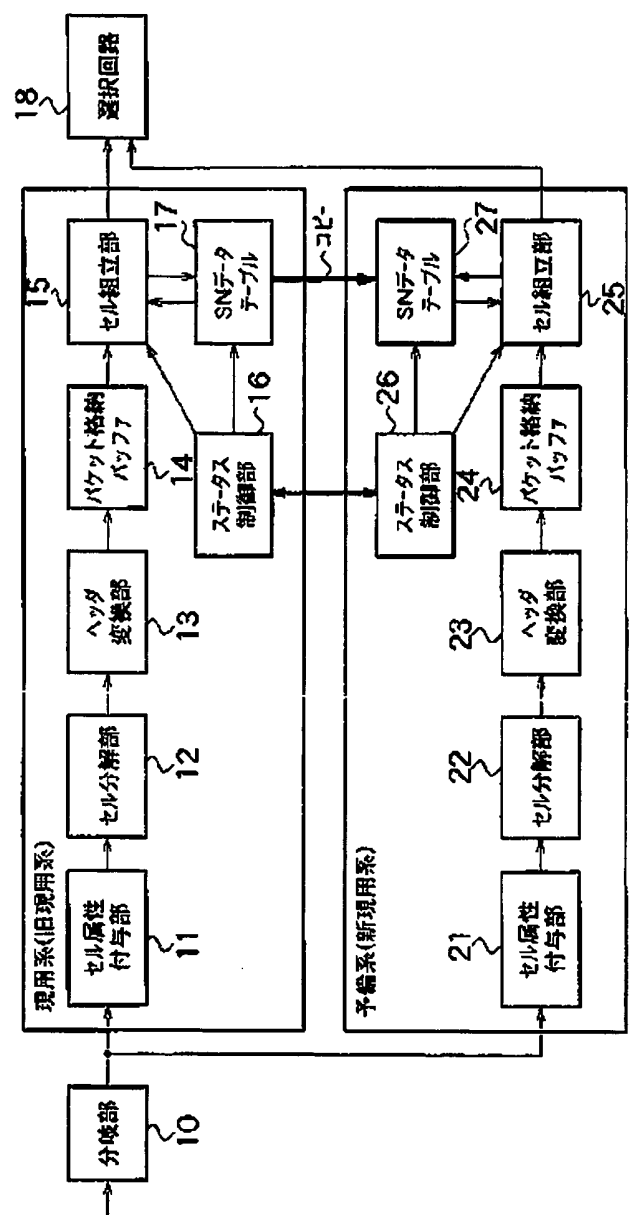
(14)

【图5】



(15) 特開2002-26934

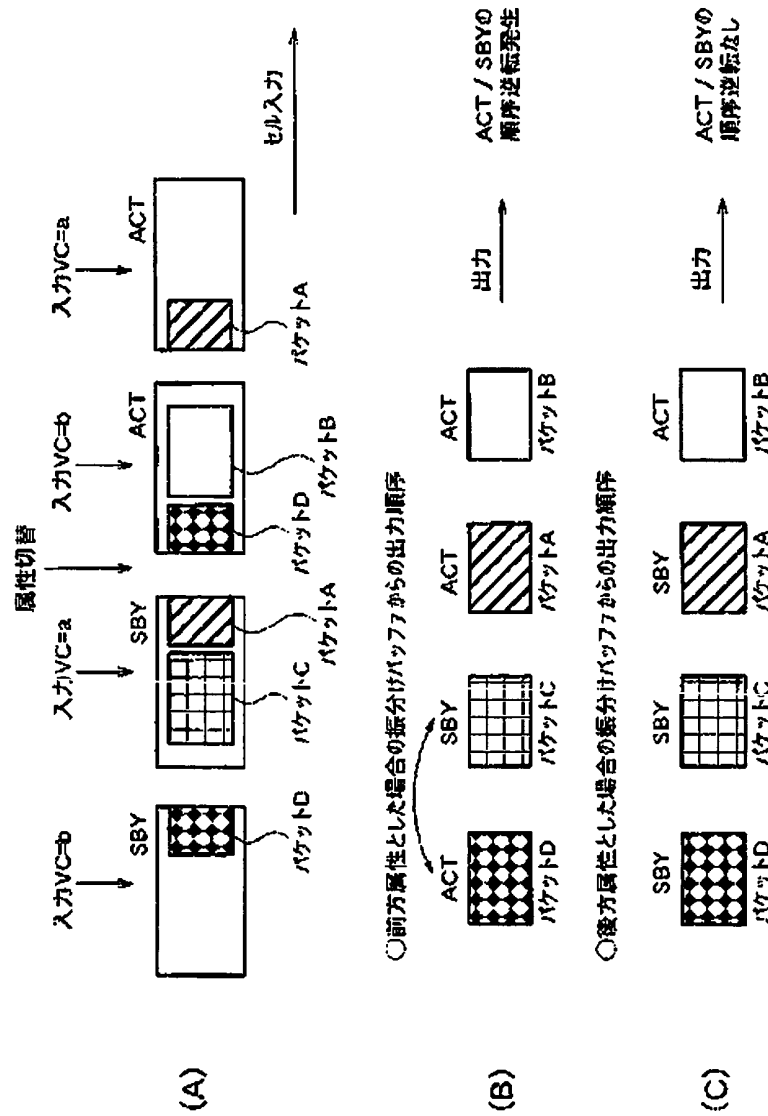
【図6】



(16)

特開2002-26934

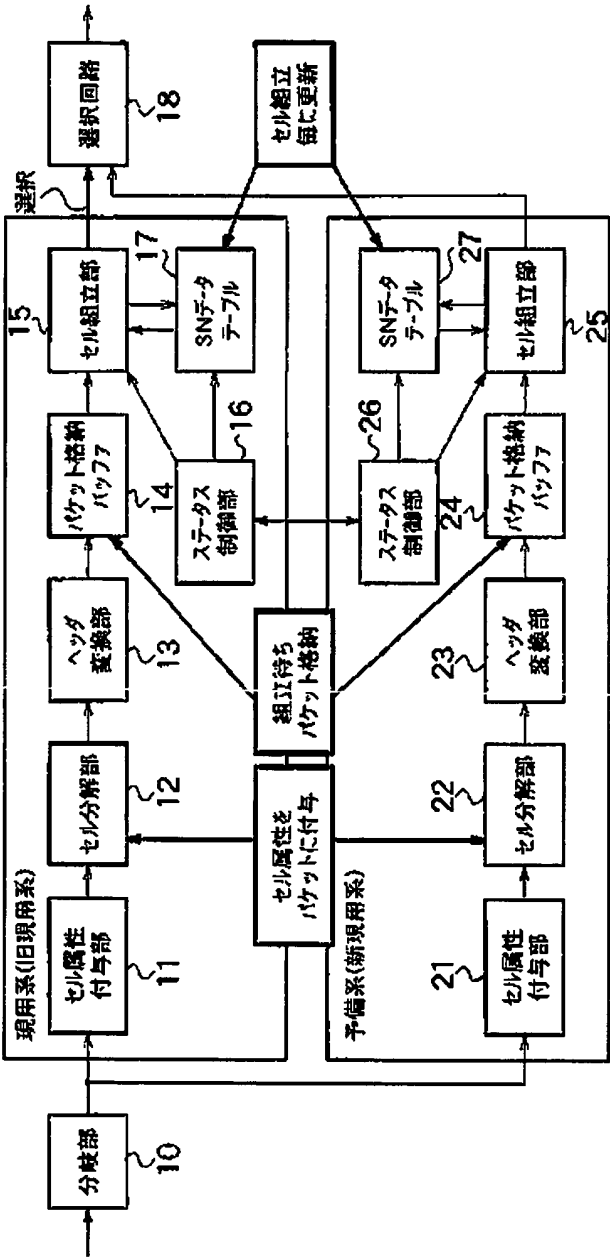
【図7】



特開2002-26934

(17)

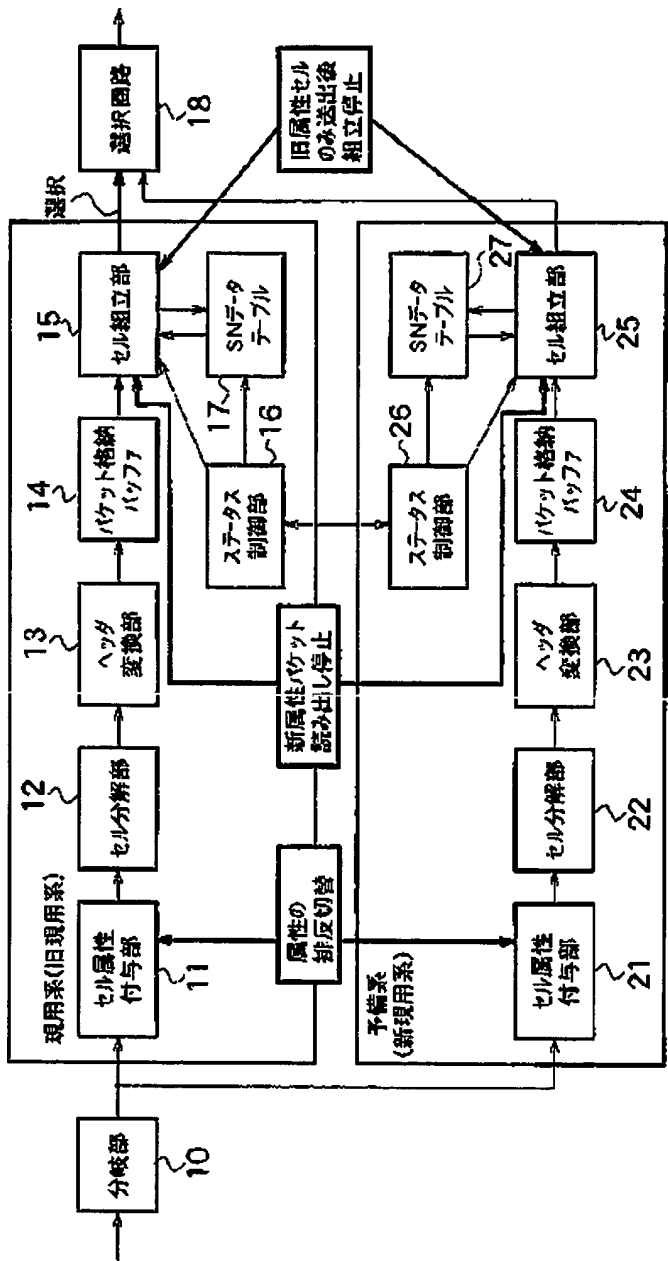
【図8】



(18)

特開2002-26934

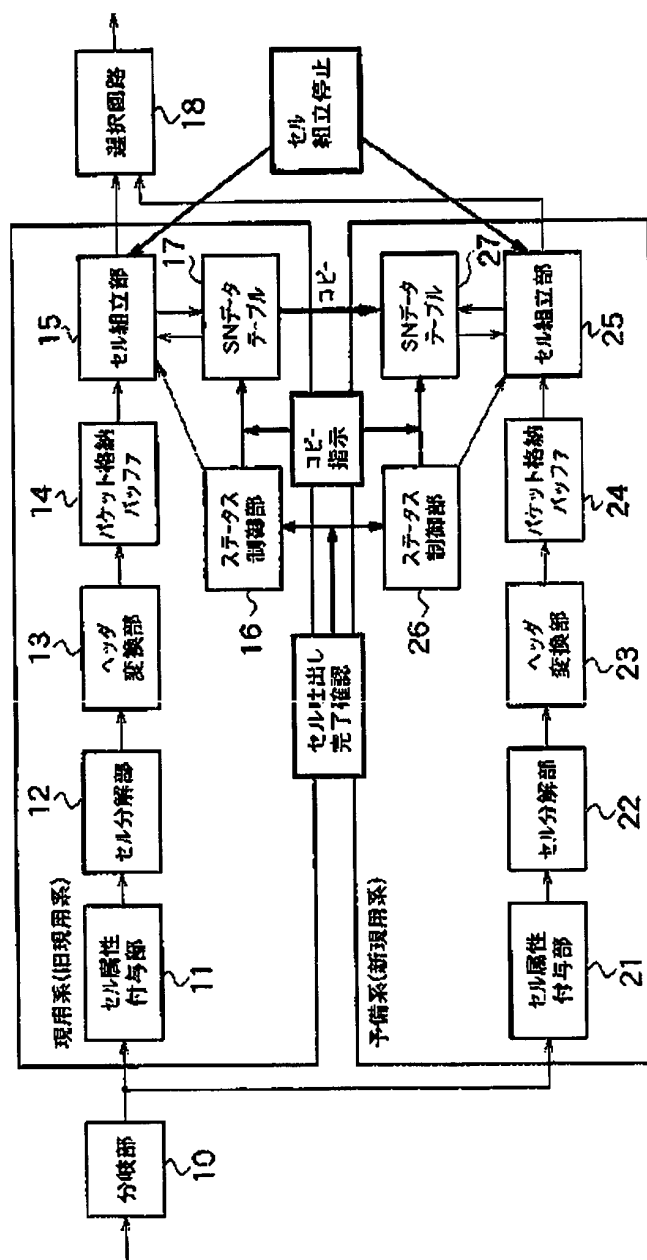
【図9】



(19)

特開2002-26934

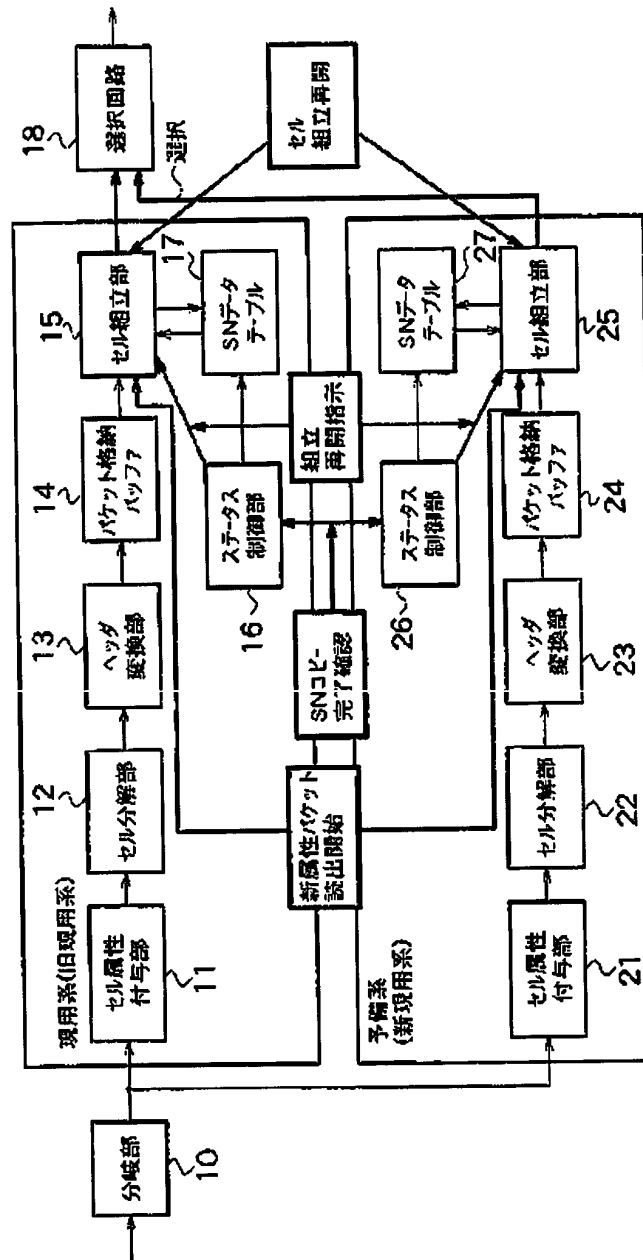
【図10】



特開2002-26934

(20)

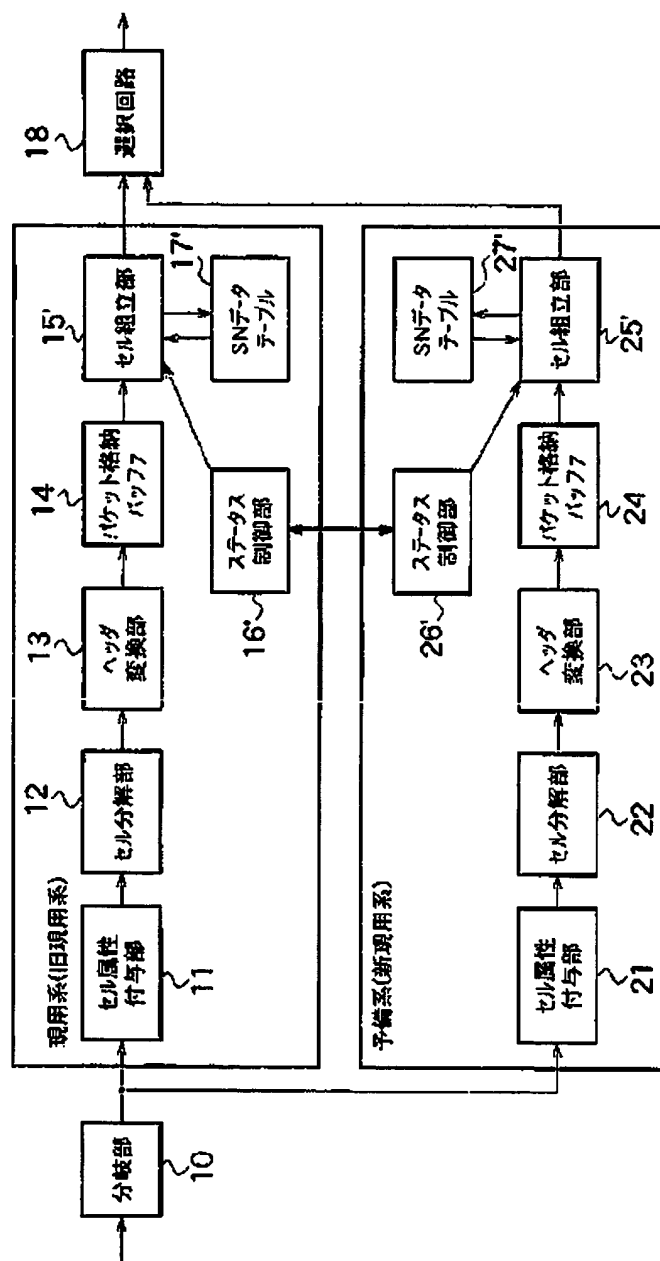
【図11】



(21)

特開2002-26934

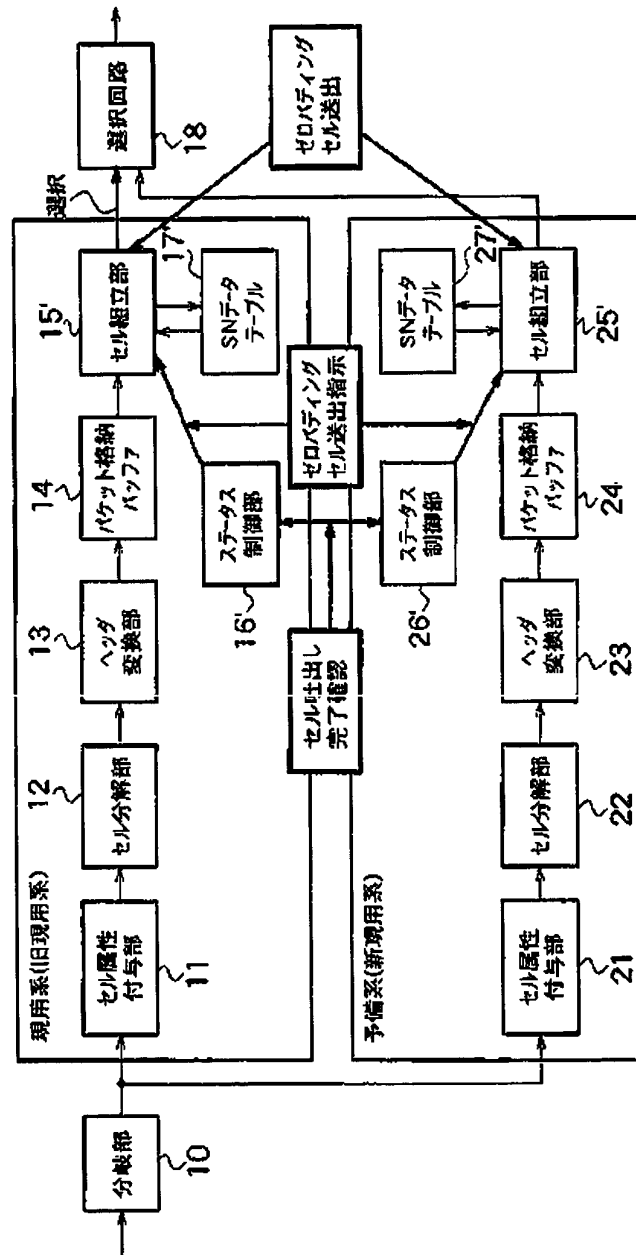
【図12】



(22)

特開2002-26934

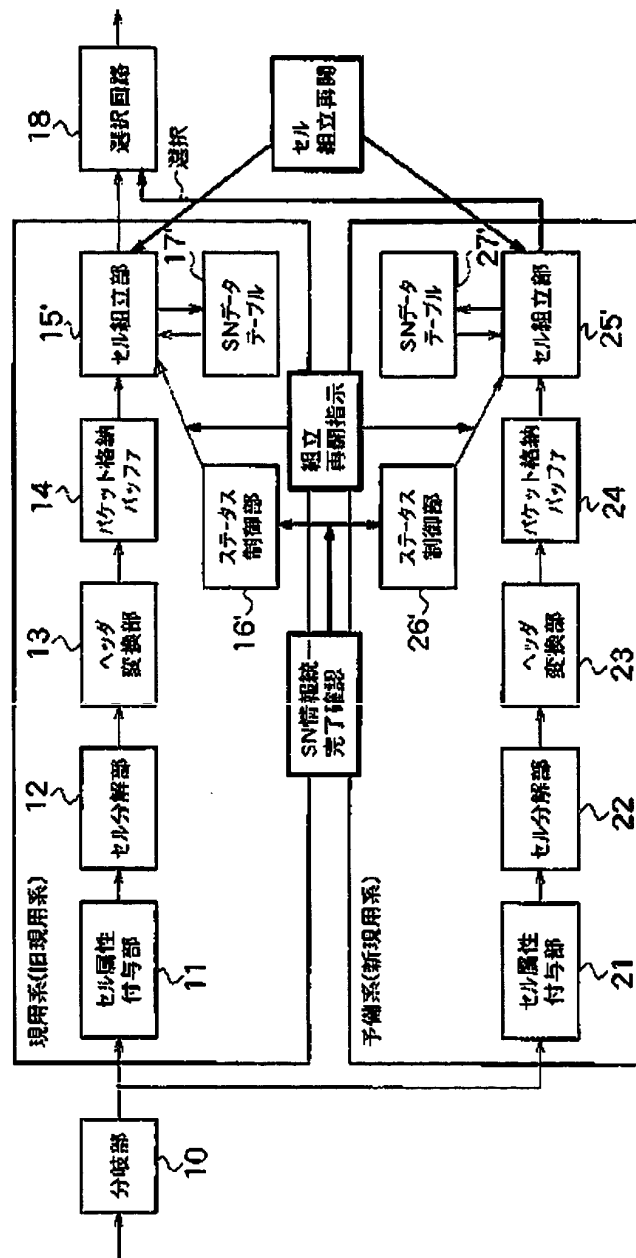
【図13】



(23)

特開2002-26934

【図14】



(24)

特開2002-26934

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	キーワード(参考)
H 0 4 M 3/22		H 0 4 L 11/20	D
			1 0 2 F

(72)発明者 木原 弘一
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

F ターム(参考) 5K014 CA02 FA01
5K019 AA07 AB06 AC09 BA02 BB02
CA04

(72)発明者 榎本 義文
東京都千代田区大手町ニ丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

5K021 AA06 BB08 CC11 CC19 DD02
FF03

(72)発明者 久保田 敏
東京都千代田区大手町ニ丁目3番1号 日
本電信電話株式会社内

5K030 HA08 HA10 JA05 KX25 LA15
MB13 MD02
5K047 AA11 KK04 KK18